

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014174335

WPI Acc No: 2001-658563/ 200176

XRAM Acc No: C01-193897

XRPX Acc No: N01-490942

**Yellow toner consists of toner particles containing polyester-based resin, yellow pigment, and negative charging static charging controlling agent, and inorganic fine powder surface treated with silicone oil**

Patent Assignee: MITSUBISHI CHEM CORP (MITU )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No     | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|---------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 2001166540 | A    | 20010622 | JP 99348280 | A    | 19991208 | 200176 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 99348280 A 19991208

Patent Details:

| Patent No     | Kind | Lan | Pg | Main IPC    | Filing Notes |
|---------------|------|-----|----|-------------|--------------|
| JP 2001166540 | A    |     | 11 | G03G-009/09 |              |

Abstract (Basic): JP 2001166540 A

NOVELTY - A yellow toner consists of a toner particles containing polyester-based resin, a yellow pigment and negative charging static charging controlling agent, and inorganic fine powder, selected from silica, titania, and alumina, surface treated with silicone oil.

DETAILED DESCRIPTION - The mixture consists of:

(A) toner particles containing:

(1) a polyester-based resin (PR) satisfying the following properties: (a) acid number up to 30 KOH mg/g; (b) number-average molecular weight (Mn) 2000-20000; (c) weight-average molecular weight (Mw) 5000-30000; (d) ratio of (Mw)/(Mn) 2-150; (e) tetrahydrofuran soluble portion 70-100 weight %; (f) softening temperature 80-160 degreesC; and (g) glass transition temperature 50-75 degreesC;

(2) a yellow pigment selected from C.I. pigment yellow 74, 155, 180, and 185; and

(3) a negative charging static charging controlling agent; and

(B) an inorganic fine powder (IFP) selected from silica, titania, and alumina, which has a specific surface area of 5-500 m<sup>2</sup>/g, and is surface treated with silicone oil.

An INDEPENDENT CLAIM is included for a toner for developing full color consisting of at least a three primary colors toner, comprising the yellow toner, a magenta toner consisting of a mixture of components (MA) and (IFP), and a cyan toner consisting of a mixture of components (CA) and (IFP).

(MA) comprises toner particles containing:

(1) polyester-based resin (PR);

(2) a magenta pigment selected from C.I. pigment red 57:1, 122, 146, 184, 238, and C.I. pigment violet 19; and

(3) negative charging static charging controlling agent;

(CA) comprises toner particles containing:

(1) polyester-based resin (PR);

(2) a cyan pigment selected from C.I. pigment blue 15:3, and 15:4; and

(3) a negative charging static charging controlling agent.

USE - The yellow toner is used for developing a full color in developing an electrostatic charge image in electrophotography, electrostatic recording, electrostatic printing.

ADVANTAGE - The yellow toner has no excessive or insufficient toner charging amount, toner adhesion amount even if the yellow toner is used for a non-magnetic one-component development, and has stable image

intensity, printing hue, less toner fogging or white fogging on a photoreceptor. An image having good transparency is formed.

pp; 11 DwgNo 0/0

Title Terms: YELLOW; TONER; CONSIST; TONER; PARTICLE; CONTAIN; POLYESTER; BASED; RESIN; YELLOW; PIGMENT; NEGATIVE; CHARGE; STATIC; CHARGE; CONTROL; AGENT; INORGANIC; FINE; POWDER; SURFACE; TREAT; SILICONE; OIL

Derwent Class: A23; A89; E24; G08; P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-009/09

International Patent Class (Additional): G03G-009/08; G03G-009/087; G03G-009/097

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A05-E01D; A06-A00E4; A12-L05C2; E21-C10; E21-C16; E21-C18; E21-C21; E21-C22; E21-C23; E23-B; E25-E01; E31-P03; E34-C02; E35-K02; G06-G05

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04C; S06-A11A

Chemical Fragment Codes (M3):

\*10\* A119 A970 B605 B713 B720 B770 B809 B831 B840 C710 F012 F014 F015  
F017 F019 F022 F140 F199 G010 G019 G100 J5 J522 L9 L942 L999 M1 M113  
M119 M150 M280 M320 M411 M510 M522 M533 M540 M630 M782 M904 M905  
Q130 Q348 Q603 RA16BD-K RA16BD-M 06261 07541 00068 40281  
\*11\* B605 B713 B720 B809 B831 B840 F012 F014 F015 F017 F019 F022 F140  
F199 G001 G002 G003 G010 G011 G012 G013 G019 G020 G021 G022 G029  
G030 G039 G040 G050 G100 G111 G112 G113 G221 G299 G553 G563 H715  
H721 H722 H723 J5 J522 L9 L942 L999 M113 M115 M116 M119 M150 M210  
M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225 M226  
M231 M232 M233 M240 M280 M281 M282 M283 M320 M411 M510 M522 M530  
M531 M532 M533 M540 M541 M542 M543 M630 M782 M904 M905 Q130 Q348  
Q603 0049-95501-K 0049-95501-M 06261 07541 00068 40281  
\*12\* B114 B702 B720 B831 C108 C800 C802 C803 C804 C805 C807 M411 M782  
M904 M905 Q130 Q348 R01694-K R01694-M 06261 07541 00068 40281  
\*13\* A422 A940 C108 C550 C730 C801 C802 C803 C804 C805 C807 M411 M782  
M904 M905 M910 Q130 Q348 R01966-K R01966-M 06261 07541 00068 40281  
\*14\* A313 A940 C108 C550 C730 C801 C802 C803 C804 C805 C807 M411 M782  
M904 M905 M910 Q130 Q348 R01544-K R01544-M 06261 07541 00068 40281

Chemical Fragment Codes (M4):

\*01\* G011 G015 G100 H3 H341 H5 H542 H8 J0 J011 J3 J341 J5 J581 K0 K5 K534  
M210 M211 M262 M272 M281 M282 M311 M321 M343 M349 M381 M391 M414  
M510 M520 M532 M540 M782 M904 M905 Q130 Q348 W003 W030 W111 W125  
W131 W334 R11325-K R11325-M RA01UX-K RA01UX-M  
\*02\* D012 D019 D022 D029 D711 D712 D799 G011 G019 G100 H5 H542 H8 J0 J012  
J3 J342 J5 J522 J582 K0 K5 K534 K599 L9 L921 L999 M210 M211 M262  
M282 M311 M312 M321 M322 M332 M342 M343 M349 M381 M383 M391 M392  
M412 M512 M520 M532 M540 M782 M904 M905 Q130 Q348 W003 W030 W113  
W115 W125 W131 W334 R22427-K R22427-M RA1GKI-K RA1GKI-M  
\*03\* C316 D012 D022 D712 G017 G023 G111 G221 H4 H401 H441 H5 H541 H8 J0  
J011 J3 J331 J5 J521 K0 K3 K353 K5 K534 L9 L921 M1 M122 M124 M136  
M145 M210 M211 M240 M272 M273 M281 M320 M412 M511 M520 M532 M540  
M782 M904 M905 Q130 Q348 W003 W030 W111 W122 W131 W334 RA48PK-K  
RA48PK-M  
\*04\* G013 G015 G019 G100 J0 J014 J2 J232 J3 J342 J5 J582 K0 K5 K534 K599  
M210 M211 M262 M272 M282 M283 M311 M322 M343 M349 M381 M392 M414  
M510 M520 M533 M540 M782 M904 M905 Q130 Q348 W003 W030 W114 W115  
W125 W131 W334 RA01P6-K RA01P6-M  
\*05\* D011 D019 D022 D029 E350 J5 J522 M210 M211 M240 M282 M320 M412 M511  
M520 M530 M540 M782 M904 M905 Q130 Q348 W003 W030 W334 RA01DI-K  
RA01DI-M 06261  
\*06\* G015 G017 G023 G112 G221 H4 H401 H441 H5 H543 H6 H602 H641 H7 H725  
H8 J0 J012 J3 J332 K0 K5 K534 M1 M122 M129 M136 M145 M210 M211 M216  
M231 M272 M273 M281 M283 M320 M414 M510 M520 M533 M540 M782 M904  
M905 Q130 Q348 W003 W030 W111 W122 W131 W334 R19671-K R19671-M 06261  
\*07\* A212 A960 C710 G015 G023 G111 G221 H4 H401 H441 H8 J0 J011 J1 J131

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-166540

(P2001-166540A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup>            | 識別記号  | F I     | テーマコード* (参考) |
|--------------------------------------|-------|---------|--------------|
| G 0 3 G                              | 9/09  | G 0 3 G | 9/08         |
|                                      | 9/087 |         | 3 6 1        |
|                                      | 9/097 |         | 3 3 1        |
|                                      | 9/08  |         | 3 4 6        |
|                                      |       |         | 3 7 1        |
|                                      |       |         | 3 7 4        |
| 審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く |       |         |              |

(21) 出願番号 特願平11-348280

(22) 出願日 平成11年12月8日 (1999.12.8)

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 海野 幹夫

新潟県上越市福田町1番地 三菱化学株式  
会社直江津事業所内

(72) 発明者 大和田 毅

新潟県上越市福田町1番地 三菱化学株式  
会社直江津事業所内

(74) 代理人 100103997

弁理士 長谷川 暁司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イエロートナー及びそれを用いたフルカラー現像用トナー

(57) 【要約】 (修正有)

ルミナなどの無機質微粉末

【課題】 非磁性一成分現像方式に用いた場合であっても、画像濃度や印字色相が安定し、感光体上のトナーかぶりも少なく、フルカラー現像に用いるに好適なイエロートナー、及びそれを用いたフルカラー現像用トナーの提供。

【解決手段】 下記の (Y<sub>A</sub>) 成分と (Y<sub>B</sub>) 成分との混合物からなるイエロートナー。

(Y<sub>A</sub>) ; 次の成分を含有するトナー粒子

酸価 ≤ 30 KOHmg/g,

数平均分子量 (M<sub>n</sub>) 2,000~20,000,

重量平均分子量 (M<sub>w</sub>) 5,000~300,000,

M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub> 2~150,

テトラヒドロフラン可溶分 70~100重量%,

軟化温度 80~160℃,

ガラス転移温度 50~75℃を満足するポリエステル系樹脂 C. I. ピグメント・イエロー74、同155などからなるイエロー顔料負荷電性帯電制御剤

(Y<sub>B</sub>) ; シリコンオイルで表面処理され、比表面積が 5~500m<sup>2</sup>/gであるシリカ、チタニア、及びア

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の $(Y_A)$ 成分と $(Y_B)$ 成分との混合物からなること特徴とするイエロートナー。

$(Y_A)$  ; 以下の $(Y_{A1})$ 成分、 $(Y_{A2})$ 成分、及び $(Y_{A3})$ 成分を含有するトナー粒子

$(Y_{A1})$  ; 以下の(1)～(7)の特性を満足するポリエステル系樹脂

(1) 酸価 $\leq 30 \text{ KOHmg/g}$

(2) 数平均分子量 $(M_n)$  2,000～20,000

(3) 重量平均分子量 $(M_w)$  5,000～300,000

(4) 数平均分子量 $(M_n)$  に対する重量平均分子量 $(M_w)$  の比 $(M_w/M_n)$  2～150

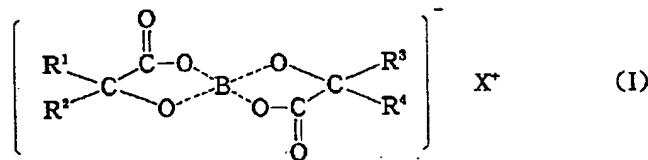
(5) テトラヒドロフラン可溶分70～100重量%

(6) 軟化温度80～160℃

(7) ガラス転移温度50～75℃

$(Y_{A2})$  ; C. I. ピグメント・イエロー74、同155、同180、及び同185からなる群より選択されたいずれかのイエロー顔料

$(Y_{A3})$  ; 負荷電性帯電制御剤



〔式(I)中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、及び $R^4$ は、各々独立して、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルケニル基、置換基を有していてもよいシクロアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は水素原子を示し、 $X^+$ は対カチオンを示す。〕

【請求項6】 前記一般式(I)における $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、及び $R^4$ がいずれもフェニル基であり、 $X^+$ がカリウムカチオンである請求項5に記載のイエロートナー。

【請求項7】 非磁性1成分現像用である請求項1乃至6のいずれかに記載のイエロートナー。

【請求項8】 請求項1乃至7のいずれかに記載のイエロートナーと、下記の $(M_A)$ 成分と $(M_B)$ 成分との混合物からなるマゼンタトナーと、下記の $(C_A)$ 成分と $(C_B)$ 成分との混合物からなるシアントナーとの少なくとも三原色トナーよりなることを特徴とするフルカラー現像用トナー。

$(M_A)$  ; 以下の $(M_{A1})$ 成分、 $(M_{A2})$ 成分、及び $(M_{A3})$ 成分を含有するトナー粒子

$(M_{A1})$  ; 以下の(1)～(7)の特性を満足するポリエステル系樹脂

(1) 酸価 $\leq 30 \text{ KOHmg/g}$

(2) 数平均分子量 $(M_n)$  2,000～20,000

$(Y_B)$  ; シリコンオイルで表面処理され、比表面積が5～500 $\text{m}^2/\text{g}$ であるシリカ、チタニア、及びアルミナからなる群より選択されたいずれかの無機質微粉末

【請求項2】  $(Y_B)$ 成分の無機質微粉末の占める割合が、 $(Y_A)$ 成分100重量部に対して0.1～8重量部である請求項1に記載のイエロートナー。

【請求項3】  $(Y_{A2})$ 成分のイエロー顔料の占める割合が、 $(Y_A)$ 成分と $(Y_B)$ 成分との合計量に対して1.5～10重量%である請求項1又は2に記載のイエロートナー。

【請求項4】  $(Y_{A3})$ 成分の帯電制御剤の占める割合が、 $(Y_A)$ 成分と $(Y_B)$ 成分との合計量に対して0.1～6重量%である請求項1乃至3のいずれかに記載のイエロートナー。

【請求項5】  $(Y_{A3})$ 成分の帯電制御剤が、下記一般式(I)で表されるものである請求項1乃至4のいずれかに記載のイエロートナー。

【化1】

(3) 重量平均分子量 $(M_w)$  5,000～300,000

(4) 数平均分子量 $(M_n)$  に対する重量平均分子量 $(M_w)$  の比 $(M_w/M_n)$  2～150

(5) テトラヒドロフラン可溶分70～100重量%

(6) 軟化温度80～160℃

(7) ガラス転移温度50～75℃

$(M_{A2})$  ; C. I. ピグメント・レッド57:1、同122、同146、同184、同238、及びC. I. ピグメント・バイオレット19からなる群より選択されたいずれかのマゼンタ顔料

$(M_{A3})$  ; 負荷電性帯電制御剤

$(M_B)$  ; シリコンオイルで表面処理され、比表面積が5～500 $\text{m}^2/\text{g}$ であるシリカ、チタニア、及びアルミナからなる群より選択されたいずれかの無機質微粉末

$(C_A)$  ; 以下の $(C_{A1})$ 成分、 $(C_{A2})$ 成分、及び $(C_{A3})$ 成分を含有するトナー粒子

$(C_{A1})$  ; 以下の(1)～(7)の特性を満足するポリエステル系樹脂

(1) 酸価 $\leq 30 \text{ KOHmg/g}$

(2) 数平均分子量 $(M_n)$  2,000～20,000

(3) 重量平均分子量 $(M_w)$  5,000～300,000

(4) 数平均分子量 ( $M_n$ ) に対する重量平均分子量 ( $M_w$ ) の比 ( $M_w/M_n$ ) 2~150  
 (5) テトラヒドロフラン可溶分70~100重量%  
 (6) 軟化温度80~160℃  
 (7) ガラス転移温度50~75℃  
 ( $C_{A2}$ ) ; C. I. ピグメント・ブルー15:3、及び同15:4からなる群より選択されたいずれかのシアン顔料

( $C_{A3}$ ) ; 負荷電性帯電制御剤

( $C_B$ ) ; シリコンオイルで表面処理され、比表面積が5~500m<sup>2</sup>/gであるシリカ、チタニア、及びアルミナからなる群より選択されたいずれかの無機質微粉末

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真、静電記録、静電印刷等において静電荷像を現像するためのイエロートナー、及びそれを用いたフルカラー現像用トナーに関し、更に詳しくは、マゼンタトナーとシアントナーとの三原色トナーとしてフルカラー現像に用いるに好適なイエロートナー、及びそれを用いたフルカラー現像用トナーに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子写真、静電記録、静電印刷等において静電画像を形成する方法として、例えば、光導電性絶縁層を一樣に帯電させる帯電工程、次いで、その層を露光せしめる露光工程、露光された部分の電荷を消散させて静電的な潜像を形成し、露光されていない部分に荷電させたトナーを付着させることによってその静電潜像を可視化させる現像工程、得られた可視像を転写紙等の転写材に転写せしめる転写工程を経た後、加熱、加圧等によってその可視像を転写材に定着させる定着工程よりなる方式が多用され、又、その現像工程としては、着色剤を含有するトナーと、トナーを磁力により静電潜像部に搬送するためのキャリアとしての磁性粉とからなる磁性二成分現像方式、及び、磁性粉をトナー中に含有させた磁性一成分現像方式が主に用いられてきた。

【0003】一方、これらの前記磁性二成分現像方式及び磁性一成分現像方式においては現像ロールに磁石を用いる必要があるのに対して、装置の小型化、軽量化に対応して、トナーに磁性粉を用いず、現像ロールに磁石を用いない非磁性一成分現像方式が注目されているが、この方式では、例えば、現像工程において、小径化された現像ロールと押圧された規制部材との間を通過させて薄層のトナー層を形成させることとなるため、現像時に十分なトナー帯電量及びトナー付着量が得られないことにより、画像濃度や印字色相が悪化したり、感光体上のトナーかぶりや白地かぶりが増加し、又、オーバーヘッドプロジェクター用シートのカラー画像の透明性が不良と

なる等の問題が発生し、これに対して、トナー中に各種の改良剤を添加する改良方法も種々提案されているが、マゼンタトナー、シアントナー、イエロートナーの三原色トナー、場合により更に黒色トナーを用いたフルカラー現像において、いずれの方法も前記問題をバランスよく解決し得ているものではなかった。

【0004】尚、その非磁性一成分現像方式の際のイエロートナーとして、例えば、C. I. ピグメント・イエロー1、同3、同74、同97、同98等のアセト酢酸アリールアミド系モノアゾ黄色顔料、C. I. ピグメント・イエロー12、同13、同14、同17等のアセト酢酸アリールアミド系ジスアゾ黄色顔料、C. I. ピグメント・イエロー93、同155等の縮合モノアゾ系黄色顔料、C. I. ピグメント・イエロー109、110、137、173等のイソインドリノン系顔料、C. I. ピグメント・イエロー150、同180、同185等のその他黄色顔料、又は、C. I. ソルベント・イエロー19、同77、同79、C. I. ディスパース・イエロー164等の黄色染料等のイエロー着色剤と、ポリエステル系樹脂の結着樹脂と、負荷電性帯電制御剤とを含有するイエロートナーが知られている（例えば、特開平8-234491号、特開平10-171155号、特開平10-312089号、特開平11-72959号各公報等）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前述の従来技術に鑑み、前記問題をイエロートナー面から解決すべくなされたもので、従って、本発明は、非磁性一成分現像方式に用いた場合であっても、トナーの帯電量及びトナー付着量の過不足がなく、従って、画像濃度や印字色相が安定しており、感光体上のトナーかぶりや白地かぶりも少なく、又、透明性も良好な画像形成が可能であり、マゼンタトナーとシアントナーとの三原色トナーとしてフルカラー現像に用いるに好適なイエロートナー、及びそれを用いたフルカラー現像用トナーを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、下記の

( $Y_A$ ) 成分と( $Y_B$ ) 成分との混合物からなるイエロートナー、を要旨とする。

( $Y_A$ ) ; 以下の( $Y_{A1}$ ) 成分、( $Y_{A2}$ ) 成分、及び( $Y_{A3}$ ) 成分を含有するトナー粒子

( $Y_{A1}$ ) ; 以下の(1)~(7)の特性を満足するポリエステル系樹脂

(1) 酸価 $\leq 30$  KOHmg/g

(2) 数平均分子量 ( $M_n$ ) 2,000~20,000

(3) 重量平均分子量 ( $M_w$ ) 5,000~300,000

(4) 数平均分子量 ( $M_n$ ) に対する重量平均分子量 ( $M_w$ ) の比 ( $M_w/M_n$ ) 2~150

(5) テトラヒドロフラン可溶分70~100重量%  
 (6) 軟化温度80~160℃  
 (7) ガラス転移温度50~75℃  
 (Y<sub>A2</sub>) ; C. I. ピグメント・イエロー74、同155、同180、及び同185からなる群より選択されたいずれかのイエロー顔料  
 (Y<sub>A3</sub>) ; 負荷電性帯電制御剤  
 (Y<sub>B</sub>) ; シリコンオイルで表面処理され、比表面積が5~500m<sup>2</sup>/gであるシリカ、チタニア、及びアルミナからなる群より選択されたいずれかの無機質微粉末

【0007】又、本発明は、前記イエロートナーと、下記の(M<sub>A</sub>)成分と(M<sub>B</sub>)成分との混合物からなるマゼンタトナーと、下記の(C<sub>A</sub>)成分と(C<sub>B</sub>)成分との混合物からなるシアントナーとの少なくとも三原色トナーよりなるフルカラー現像用トナー、を要旨とする。  
 (M<sub>A</sub>) ; 以下の(M<sub>A1</sub>)成分、(M<sub>A2</sub>)成分、及び(M<sub>A3</sub>)成分を含有するトナー粒子  
 (M<sub>A1</sub>) ; 以下の(1)~(7)の特性を満足するポリエステル系樹脂

(1) 酸価≦30KOHmg/g  
 (2) 数平均分子量(M<sub>n</sub>) 2,000~20,000  
 (3) 重量平均分子量(M<sub>w</sub>) 5,000~300,000  
 (4) 数平均分子量(M<sub>n</sub>)に対する重量平均分子量(M<sub>w</sub>)の比(M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>) 2~150  
 (5) テトラヒドロフラン可溶分70~100重量%  
 (6) 軟化温度80~160℃  
 (7) ガラス転移温度50~75℃  
 (M<sub>A2</sub>) ; C. I. ピグメント・レッド57:1、同122、同146、同184、同238、及びC. I. ピグメント・バイオレット19からなる群より選択されたいずれかのマゼンタ顔料

(M<sub>A3</sub>) ; 負荷電性帯電制御剤  
 (M<sub>B</sub>) ; シリコンオイルで表面処理され、比表面積が5~500m<sup>2</sup>/gであるシリカ、チタニア、及びアルミナからなる群より選択されたいずれかの無機質微粉末

【0008】(C<sub>A</sub>) ; 以下の(C<sub>A1</sub>)成分、(C<sub>A2</sub>)成分、及び(C<sub>A3</sub>)成分を含有するトナー粒子  
 (C<sub>A1</sub>) ; 以下の(1)~(7)の特性を満足するポリエステル系樹脂

(1) 酸価≦30KOHmg/g  
 (2) 数平均分子量(M<sub>n</sub>) 2,000~20,000  
 (3) 重量平均分子量(M<sub>w</sub>) 5,000~300,000  
 (4) 数平均分子量(M<sub>n</sub>)に対する重量平均分子量(M<sub>w</sub>)の比(M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>) 2~150  
 (5) テトラヒドロフラン可溶分70~100重量%  
 (6) 軟化温度80~160℃

(7) ガラス転移温度50~75℃  
 (C<sub>A2</sub>) ; C. I. ピグメント・ブルー15:3、及び同15:4からなる群より選択されたいずれかのシアン顔料

(C<sub>A3</sub>) ; 負荷電性帯電制御剤  
 (C<sub>B</sub>) ; シリコンオイルで表面処理され、比表面積が5~500m<sup>2</sup>/gであるシリカ、チタニア、及びアルミナからなる群より選択されたいずれかの無機質微粉末

【0009】

【発明の実施の形態】本発明のイエロートナーを構成する(Y<sub>A</sub>)成分のトナー粒子は、以下の(Y<sub>A1</sub>)成分、(Y<sub>A2</sub>)成分、及び(Y<sub>A3</sub>)成分を含有することを必須とする。

(Y<sub>A1</sub>) ; 以下の(1)~(7)の特性を満足するポリエステル系樹脂

(1) 酸価≦30KOHmg/g  
 (2) 数平均分子量(M<sub>n</sub>) 2,000~20,000  
 (3) 重量平均分子量(M<sub>w</sub>) 5,000~300,000  
 (4) 数平均分子量(M<sub>n</sub>)に対する重量平均分子量(M<sub>w</sub>)の比(M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>) 2~150  
 (5) テトラヒドロフラン可溶分70~100重量%  
 (6) 軟化温度80~160℃  
 (7) ガラス転移温度50~75℃  
 (Y<sub>A2</sub>) ; C. I. ピグメント・イエロー74、同155、同180、及び同185からなる群より選択されたいずれかのイエロー顔料  
 (Y<sub>A3</sub>) ; 負荷電性帯電制御剤

【0010】ここで、(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂が満足すべき特性(1)として、酸価が30KOHmg/g以下であることを必須とし、25KOHmg/g以下であるのが好ましい。酸価が前記範囲超過では、イエロートナーとして、温度や湿度等の環境変化に対して安定な帯電量を得ることが困難となって、高温高湿時に白地かぶりが悪化したり、低温低湿時に画像濃度の低下を引き起こすこととなる。尚、本発明において、酸価は、JIS K0070に準拠して測定したものである。

【0011】又、(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂が満足すべき特性(2)として、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによって測定した数平均分子量(M<sub>n</sub>)が2,000~20,000であることを必須とし、3,000~12,000であるのが好ましく、又、特性(3)として、同じくゲルパーミエーションクロマトグラフィーによって測定した重量平均分子量(M<sub>w</sub>)が5,000~300,000であることを必須とし、6,000~250,000であるのが好ましい。数平均分子量(M<sub>n</sub>)及び重量平均分子量(M<sub>w</sub>)が前記範囲未満及び超過のいずれの場合も、画像定着時に十

分な温度幅が得られず、カラー画像として透明性と光沢性のバランスが崩れることとなる。

【0012】尚、本発明において、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによる前記分子量の測定は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（東ソー社製「HLC-8020」）を用い、カラムとしてポリスチレンゲルカラム（PL社製「PL gel 10 $\mu$  Mixed type」、内径7.5mm×長さ30cm、2本連結）を、検出器としてRI（屈折率）検出器を用いて、温度40℃、溶媒テトラヒドロフラン、流速0.5ml/分、試料濃度0.1重量%、試料注入量100 $\mu$ lの条件で実施したものである。

【0013】又、(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂が満足すべき特性(4)として、前記数平均分子量

(M<sub>n</sub>)に対する前記重量平均分子量(M<sub>w</sub>)の比(M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>)が2~150であることを必須とし、2~100であるのが好ましく、2~50であるのが更に好ましい。前記数平均分子量(M<sub>n</sub>)に対する前記重量平均分子量(M<sub>w</sub>)の比(M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>)が前記範囲超過では、トナー製造時の粉碎性が低下すると共に、画像の定着性や透明性の悪化を招き、一方、前記範囲未満では、ホットオフセット性が悪化し、又、連続プリント時にトナーの微粉化が起こって、白地かぶりが悪化する等の問題を引き起こすこととなる。

【0014】尚、(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂として、分子量分布におけるピーク分子量が3,000~30,000の範囲にあるのが好ましく、4,000~25,000の範囲にあるのが更に好ましい。

【0015】又、(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂が満足すべき特性(5)として、テトラヒドロフラン可溶分が70~100重量%であることを必須とし、80~100重量%であるのが好ましい。テトラヒドロフラン可溶分が前記範囲未満では、画像の定着が不良となって、透明性の良好な画像を得ることが困難となる。尚、本発明において、テトラヒドロフラン可溶分は、テトラヒドロフラン溶媒を用いて6時間のソックスレー抽出により測定したものである。

【0016】又、(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂が満足すべき特性(6)として、軟化温度が80~160℃であることを必須とし、90~150℃であるのが好ましい。軟化温度が前記範囲未満では、画像の定着が不良となって、透明性の良好な画像を得ることが困難となり、一方、前記範囲超過では、画像の光沢性が劣ることとなる。

【0017】尚、本発明において、軟化温度は、JIS K7210に準拠したフローテスター法により、フローテスター（島津製作所製「CFT500」）を用い、80℃のシリンダー内で樹脂1gをプランジャーを軽く押し当てて5分間予熱した後、30kg/cm<sup>2</sup>の圧力をかけながら3℃/分の速度で昇温し、直径1mm、長

さ10mmのノズル内に樹脂が押し出されるとき、プランジャーの下降開始から終了までの中点に到ったときの温度をもって軟化温度とした。

【0018】又、(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂が満足すべき特性(7)として、ガラス転移温度が50~75℃であることを必須とし、55~70℃であるのが好ましい。ガラス転移温度が前記範囲未満では、トナー粒子製造時に凝集等が生じ易く、一方、前記範囲超過では、画像の定着が不良となって、透明性の良好な画像を得ることが困難となる。

【0019】尚、本発明において、ガラス転移温度は、示差熱分析装置（島津製作所製「DT-30型」）を用い、樹脂約20mgを10℃/分の速度で100℃まで昇温し室温まで冷却した後、再度、10℃/分の速度で昇温したときのDTA曲線の変曲温度部の前後の滑らかな曲線の両接線の交点をもってガラス転移温度とした。

【0020】以上の特性(1)~(7)を満足する(Y<sub>A1</sub>)成分のポリエステル系樹脂は、基本的には、ジカルボン酸類の一種以上とジオール類の一種以上との重縮合体であって、そのジカルボン酸類としては、具体的には、例えば、テレフタル酸、フタル酸、イソフタル酸、フェニレンジオキシジカルボン酸、2,2'-ジフェニルジカルボン酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、4,4'-ジフェニルエーテルジカルボン酸、4,4'-ジフェニルケトンジカルボン酸、4,4'-ジフェノキシエタンジカルボン酸、4,4'-ジフェニルスルホンジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸、1,3-シクロヘキサレンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸等の脂環式ジカルボン酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸、又はそれらの無水物、アルキルエステル等が挙げられ、中で、テレフタル酸、イソフタル酸等が好ましく、又、そのジオール類としては、具体的には、例えば、エチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、オクタメチレングリコール、デカメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール等の脂肪族ジオール、1,2-シクロヘキサレンジオール、1,4-シクロヘキサレンジオール、1,1-シクロヘキサジメチロール、1,4-シクロヘキサジメチロール等の脂環式ジオール、キシリレングリコール、4,4'-ジヒドロキシビフェニル、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4'-β-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-β-ヒドロキシエトキシフェニル)スルホン

酸、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのエチレンオキサイド付加物又はプロピレンオキサイド付加物等の芳香族ジオールが挙げられ、中で、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのエチレンオキサイド又はプロピレンオキサイド付加物等のアルキレンオキサイド付加物等が好ましく、そのアルキレンオキサイドの平均付加数が2~7のものが特に好ましい。

【0021】又、本発明におけるポリエステル系樹脂は、前記ジカルボン酸類と前記ジオール類との重縮合による線形重縮合体の外に、前記ジカルボン酸類の一部或いは全部を3価以上のカルボン酸類に換えて、又は/及び、前記ジオール類の一部或いは全部を3価以上のアルコール類に換えて、重縮合した非線形重縮合体であってもよく、その3価以上のカルボン酸類としては、具体的には、例えば、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 5-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 4, 5-ベンゼンテトラカルボン酸、1, 2, 4-ナフタレントリカルボン酸、2, 5, 7-ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 4-シクロヘキサントリカルボン酸、1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、テトラ(メチレンカルボキシ)メタン、1, 3-ジカルボキシ-2-メチル-2-メチレンカルボキシプロパン、1, 2, 7, 8-

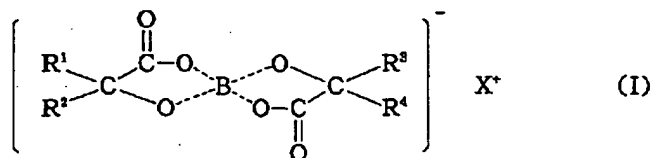
オクタンテトラカルボン酸、又はそれらの無水物、アルキルエステル等が挙げられ、又、その3価以上のアルコール類としては、具体的には、例えば、グリセロール、2-メチルプロパントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、2-メチル-1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 5-ペンタントリオール、1, 2, 3, 6-ヘキサントテトラオール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、ソルビトール、1, 4-ソルビタン、1, 3, 5-トリヒドロキシメチルベンゼン、蔗糖等が挙げられる。

【0022】又、(Y<sub>A2</sub>)成分のイエロー顔料としては、C. I. ピグメント・イエロー74、同155、同180、及び同185からなる群より選択されたいずれかのイエロー顔料であることが必須であり、これら以外のイエロー着色剤では本発明の目的を達成することができない。

【0023】又、(Y<sub>A3</sub>)成分の負荷電性帯電制御剤としては、特に限定されるものではないが、本発明においては、下記一般式(I)で表されるものであるのが好ましい。

【0024】

【化2】



【0025】〔式(I)中、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、及びR<sup>4</sup>は、各々独立して、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルケニル基、置換基を有していてもよいシクロアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は水素原子を示し、X<sup>+</sup>は対カチオンを示す。〕

【0026】式(I)において、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、及びR<sup>4</sup>のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、及びブチル基等が、アルケニル基としては、例えば、ビニル基、アリル基、イソプロペニル基等が、シクロアルキル基としては、例えば、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等が、アリール基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基等が、それぞれ挙げられ、又、それらの置換基としては、例えば、アルキル基、アルケニル基、アルコキシ基、アリール基、水酸基、ハロゲン原子等が挙げられる。

【0027】又、対カチオンX<sup>+</sup>としては、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム等のアルカリ金属イオン等が挙げられる。

【0028】以上の一般式(I)で示される負荷電性帯電制御剤として、本発明においては、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、

R<sup>3</sup>、及びR<sup>4</sup>のうちの少なくとも二つがアリール基であり、対カチオンX<sup>+</sup>がアルカリ金属イオンであるものが好ましく、R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、及びR<sup>4</sup>がいずれもフェニル基であり、対カチオンX<sup>+</sup>がカリウムイオンであるものが特に好ましい。

【0029】又、本発明のイエロートナーを構成する(Y<sub>B</sub>)成分の無機質微粉末は、シリコンオイルで表面処理され、比表面積が5~500m<sup>2</sup>/gであるシリカ、チタニア、及びアルミナからなる群より選択されたいずれかであることを必須とし、中で、シリカが好ましい。(Y<sub>B</sub>)成分の無機質微粉末がシリカ、チタニア、又はアルミナ以外のものでは、帯電特性が劣ることとなり、又、これら三種のいずれかであっても、比表面積が前記範囲未満では、トナー粒子としての流動性が悪化し、一方、前記範囲超過では、無機質微粉末同士の凝集が起こり易くなって、いずれの場合も、本発明の目的を達成することができない。

【0030】尚、本発明において、比表面積は、ASTM D3037に準拠し、流動式比表面積自動測定装置(島津製作所社製「フローソープ2300型」)を用いてBET法により測定したものである。

【0031】又、前記無機質微粉末の表面処理剤としてのシリコンオイルは、シロキサン結合を骨格とする、所謂オルガノポリシロキサンであって、具体的には、例えば、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル、メチルヒドロジェンシリコンオイル等のストレートシリコンオイル、及び、アクリル変性シリコンオイル、エポキシ変性シリコンオイル、フッ素変性シリコンオイル、ポリエーテル変性シリコンオイル、アミノ変性シリコンオイル等の変性シリコンオイル等が挙げられ、中で、ストレートシリコンオイルが好ましく、ジメチルシリコンオイルが特に好ましい。

【0032】本発明のイエロートナーは、前記( $Y_{A1}$ )成分のポリエステル系樹脂、前記( $Y_{A2}$ )成分のイエロー顔料、及び前記( $Y_{A3}$ )成分の負荷電性帯電制御剤を含有する( $Y_A$ )成分のトナー粒子と、前記( $Y_B$ )成分の無機質微粉末との混合物からなるが、前記( $Y_B$ )成分の無機質微粉末の占める割合が、前記( $Y_A$ )成分100重量部に対して0.1~8重量部であるのが好ましく、( $Y_A$ )成分のトナー粒子の粒径に応じて、この範囲で過剰な被覆率にならないように適宜選択される。無機質微粉末の占める割合が前記範囲未満では、イエロートナーとして流動性、長時間の保存性等が劣る傾向となり、一方、前記範囲超過では、感光体上のトナーかぶりや白地かぶりが多くなる傾向となり、又、感光体上へのトナーのフィルミングが発生し易い傾向となる。

【0033】又、前記( $Y_{A2}$ )成分のイエロー顔料の占める割合が、前記( $Y_A$ )成分と前記( $Y_B$ )成分との合計量に対して1.5~10重量%であるのが好ましく、2~8重量%であるのが特に好ましい。イエロー顔料の占める割合が前記範囲未満では、充分な画像濃度が得られ難い傾向となり、一方、前記範囲超過では、画像の透明性が悪化する傾向となる。

【0034】又、前記( $Y_{A3}$ )成分の帯電制御剤の占める割合が、前記( $Y_A$ )成分と前記( $Y_B$ )成分との合計量に対して0.1~6重量%であるのが好ましく、0.2~5重量%であるのが特に好ましい。帯電制御剤の占める割合が前記範囲未満では、イエロートナーとして十分な帯電量が得られ難い傾向となり、一方、前記範囲超過では、画像の定着性や透明性が悪化する傾向となる。

【0035】尚、本発明のイエロートナーは、前記( $Y_A$ )成分として、前記( $Y_{A1}$ )成分のポリエステル系樹脂の外に、例えば、その他のポリエステル系樹脂、スチレン-アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリフェニレンエーテル系樹脂、ポリビニルブチラール系樹脂、ケトン系樹脂、アクリル系樹脂、フッ素系樹脂、ウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂等、結着樹脂として一般に用いられている樹脂

を更に含有していてもよく、又、トナーの粘着性、凝集性、流動性、帯電性、表面抵抗、離型性等の改質を目的として公知の各種内添剤等が更に含有されていてもよい。特に、感光体上のかぶりや白地かぶり等の向上のためにポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス等のポリオレフィン系ワックスを含有しているのが好ましい。

【0036】本発明のイエロートナーを構成する前記( $Y_A$ )成分のトナー粒子は、前記( $Y_{A1}$ )成分のポリエステル系樹脂の、好ましくは0.1~4mm、特に好ましくは0.1~2mmの粒径の粉粒体、前記( $Y_{A2}$ )成分のイエロー顔料、及び前記( $Y_{A3}$ )成分の負荷電性帯電制御剤、並びに、必要に応じて用いられるその他成分を、例えば、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー等の混合機により均一に混合した後、一軸又は二軸以上の押出機等の混練機により熔融混練して樹脂組成物となし、押出して冷却固化させた後、該樹脂組成物を、例えば、ジョークラッシャー、ジャイレートリークラッシャー、フェザーミル、ハンマーミル、インペラブレーカー等により、粗粉碎、或いは更に中粉碎して、粒径を数mm以下程度の粗粒子とした後、該粗粒子を、例えば、ジェットミル、衝突式粉碎機等により数10 $\mu$ m以下程度の粉体に微粉碎し、得られた粉体を風力分級機、コアンダー分級機等により分級して、好ましくは平均粒子径4~20 $\mu$ m、特に好ましくは4~12 $\mu$ mの範囲の規定粒度のものとした後、必要に応じて球形化手段等を実施することにより製造される。

【0037】その際、本発明においては、前記( $Y_{A1}$ )成分のポリエステル系樹脂、前記( $Y_{A2}$ )成分のイエロー顔料、及び前記( $Y_{A3}$ )成分の負荷電性帯電制御剤、並びに、必要に応じて用いられるその他成分を熔融混練して樹脂組成物となすにおいて、予め、前記( $Y_{A1}$ )成分と同等又は異なるポリエステル系樹脂と前記( $Y_{A2}$ )成分のイエロー顔料とを分散処理して後者( $Y_{A2}$ )成分を高濃度に含有せしめたマスターバッチ処理品或いはフラッシング処理品を作製し、該処理品を前記( $Y_{A1}$ )成分のポリエステル系樹脂によって希釈すると共に、前記( $Y_{A3}$ )成分の負荷電性帯電制御剤を添加する方法を採るのが好ましい。

【0038】そのマスターバッチにおける前記( $Y_{A2}$ )成分のイエロー顔料の含有量は、10~55重量%とするのが好ましく、15~50重量%とするのが特に好ましい。又、マスターバッチの形態は、好ましくは0.1~4mm、特に好ましくは0.1~2mmの粒径の粉粒体とするのが好ましい。

【0039】又、前記( $Y_A$ )成分のトナー粒子と前記( $Y_B$ )成分の無機質微粉末とを混合物となして本発明のイエロートナーを製造するには、前記( $Y_A$ )成分のトナー粒子と前記( $Y_B$ )成分の無機質微粉末を、例えば、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー等の混合機

により均一に混合し、前記 ( $Y_A$ ) 成分の粒子表面に前記 ( $Y_B$ ) 成分を被覆させることによりなされ、その後、篩別機で異物や粗大粒子等が除去される。

【0040】尚、その際、例えば、ポリフッ化ビニリデンやポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂粉末、ポリメチルメタクリレートやシリコン樹脂等の樹脂ビーズ、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム等の脂肪酸金属塩粉末、タルク、ハイドロタルサイト等の鉱物粉末、チタン酸ストロンチウム等の強誘電体微粉末、導電性チタニア等の導電性微粉末等の公知の各種外添剤が用いられてもよい。

【0041】本発明のイエロートナーは、キャリアとしての磁性粉との混合物としての磁性二成分現像方式、及び、磁性粉をトナー中に含有させた磁性一成分現像方式に用いることもできるが、磁性粉を用いない非磁性一成分現像方式に用いるのが好適である。

【0042】又、本発明のイエロートナーは、前記 ( $Y_{A1}$ ) 成分と同じポリエステル系樹脂 ( $M_{A1}$ ) 成分、C. I. ピグメント・レッド57:1、同122、同146、同184、同238、及びC. I. ピグメント・バイオレット19からなる群より選択されたいずれかのマゼンタ顔料 ( $M_{A2}$ ) 成分、及び前記 ( $Y_{A3}$ ) 成分と同じ負荷電性帯電制御剤 ( $M_{A3}$ ) 成分を含有するトナー粒子 ( $M_A$ ) 成分と、前記 ( $Y_B$ ) 成分と同じ無機質微粉末 ( $M_B$ ) 成分との混合物からなるマゼンタトナーと、前記 ( $Y_{A1}$ ) 成分と同じポリエステル系樹脂 ( $C_{A1}$ ) 成分、C. I. ピグメント・ブルー15:3、及び同15:4からなる群より選択されたいずれかのシアン顔料 ( $C_{A2}$ ) 成分、及び前記 ( $Y_{A3}$ ) 成分と同じ負荷電性帯電制御剤 ( $C_{A3}$ ) 成分を含有するトナー粒子 ( $C_A$ ) 成分と、前記 ( $Y_B$ ) 成分と同じ無機質微粉末 ( $C_B$ ) 成分との混合物からなるシアントナーとの三原色トナーよりなるフルカラー現像用トナーとして用いるに好適である。

【0043】又、前記三原色トナーに、例えば、前記 ( $Y_{A1}$ ) 成分と同じポリエステル系樹脂成分等、カーボンブラック等のブラック顔料成分、及びアゾ系染料等の負荷電性帯電制御剤成分を含有するトナー粒子成分と、前記 ( $Y_B$ ) 成分と同じ無機質微粉末成分等との混合物からなるブラックトナーを加えた四色トナーよりなるフルカラー現像用トナーとして用いるにも好適である。

【0044】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

【0045】実施例1

( $Y_{A1}$ ) 成分としての、テレフタル酸と、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのエチレンオキサイド付加物、及び2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのプロピレンオキサイド付加物との重

縮合体であって、酸価7KOHmg/g、数平均分子量 ( $M_n$ ) 4, 400、重量平均分子量 ( $M_w$ ) 45, 000、数平均分子量 ( $M_n$ ) に対する重量平均分子量 ( $M_w$ ) の比 ( $M_w/M_n$ ) 10.2、ピーク分子量8, 000、テトラヒドロフラン可溶分100重量%、軟化温度110℃、ガラス転移温度65℃の線形ポリエステル系樹脂を60重量%、( $Y_{A2}$ ) 成分としてのC. I. ピグメント・イエロー74を40重量%用いて、予備分散処理してマスターバッチ処理品となし、粉碎機で粉碎することにより、平均粒径約1mmの粒状物とした。

【0046】次いで、( $Y_{A1}$ ) 成分としての、テレフタル酸と、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのエチレンオキサイド付加物、2, 2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのプロピレンオキサイド付加物、及びトリメリット酸との重縮合体であって、酸価5KOHmg/g、数平均分子量 ( $M_n$ ) 7, 200、重量平均分子量 ( $M_w$ ) 81, 000、数平均分子量 ( $M_n$ ) に対する重量平均分子量 ( $M_w$ ) の比 ( $M_w/M_n$ ) 11.3、ピーク分子量10, 000、テトラヒドロフラン可溶分90重量%、軟化温度135℃、ガラス転移温度63℃の平均粒径約0.7mmの粒状の非線形ポリエステル系樹脂94重量部、前記マスターバッチ処理品10重量部、( $Y_{A3}$ ) 成分としての、前記一般式(I)における $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、及び $R^4$ がいずれもフェニル基であり、対カチオン $X^+$ がカリウムイオンである負荷電性帯電制御剤(日本カーリット社製「LR-147」)1重量部、及び、エチレンプロピレン共重合体(数平均分子量3, 000、融点132℃、密度0.89g/cm<sup>3</sup>)2重量部を、ヘンシェルミキサーで混合した後、二軸押出機で熔融混練し押出して、冷却固化させ、フェザーミルで2mm目開きをパスするまで粗粉碎し、次いで、ジェット式粉碎機と気流式分級機で微粉碎、分級することにより、体積平均粒径約6.5 $\mu$ mの( $Y_A$ ) 成分としてのトナー粒子を製造した。尚、ここで、平均粒径はベックマン・コールター社製マルチサイザーにて測定した。

【0047】引き続き、( $Y_A$ ) 成分としての前記トナー粒子100重量部、( $Y_B$ ) 成分としての、ジメチルシリコンオイルで表面処理され比表面積が30m<sup>2</sup>/gのシリカ(日本アエロジル社製「RY50」)3.2重量部を、ヘンシェルミキサーで混合した後、更に、ヘキサメチルジシラザンで表面処理され比表面積が260m<sup>2</sup>/gのシリカ(日本アエロジル社製「R812」)0.3重量部を加えてヘンシェルミキサーで混合することにより、イエロートナーを製造した。

【0048】別に、前記( $Y_{A2}$ ) 成分に代えて( $M_{A2}$ ) 成分としてC. I. ピグメント・レッド57:1を用いた外は前記と同様にしてマスターバッチ処理品を作製し、次いで、前記( $Y_{A1}$ ) 成分と同じ非線形ポリエステ

ル系樹脂を ( $M_{A1}$ ) 成分として94.6重量部、そのマスターバッチ処理品を9重量部、前記 ( $Y_{A3}$ ) 成分と同じ負荷電性帯電制御剤を ( $M_{A3}$ ) 成分として1重量部、及び、前記と同じエチレン-プロピレン共重合体を2重量部、それぞれ用いた外は前記と同様にして ( $M_A$ ) 成分としてのトナー粒子を製造し、引き続いて、前記 ( $Y_B$ ) 成分と同じシリカを ( $M_B$ ) 成分として用いて、前記と同様にしてマゼンタトナーを製造した。

【0049】又、別に、前記 ( $Y_{A2}$ ) 成分に代えて ( $C_{A2}$ ) 成分としてC. I. ピグメント・ブルー15:3を用いた外は前記と同様にしてマスターバッチ処理品を製作し、次いで、前記 ( $Y_{A1}$ ) 成分と同じ非線形ポリエステル系樹脂を ( $C_{A1}$ ) 成分として94.6重量部、そのマスターバッチ処理品を9重量部、前記 ( $Y_{A3}$ ) 成分と同じ負荷電性帯電制御剤を ( $C_{A3}$ ) 成分として1重量部、及び、前記と同じエチレン-プロピレン共重合体を2重量部、それぞれ用いた外は前記と同様にして ( $C_A$ ) 成分としてのトナー粒子を製造し、引き続いて、前記 ( $Y_B$ ) 成分と同じシリカを ( $C_B$ ) 成分として用いて、前記と同様にしてシアントナーを製造した。

【0050】又、別に、テレフタル酸と、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのエチレンオキサイド付加物、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパンのプロピレンオキサイド付加物、及びトリメリット酸との重縮合体であって、酸価8KOHmg/g、数平均分子量 ( $M_n$ ) 2,400、重量平均分子量 ( $M_w$ ) 87,000、数平均分子量 ( $M_n$ ) に対する重量平均分子量 ( $M_w$ ) の比 ( $M_w/M_n$ ) 36.3、ピーク分子量7,000、テトラヒドロフラン可溶分80重量%、軟化温度150℃、ガラス転移温度65℃の平均粒径約1.2mmの粒状の非線形ポリエステル系樹脂94.6重量部、カーボンブラック(三菱化学社製「MA77」)4.5重量部、負荷電性帯電制御剤(保土ヶ谷化学工業社製「T-77」)1重量部、及び、ポリエチレンワックス(クラリアントジャパン社製「PE-190」)1重量部、ポリプロピレンワックス(三洋化成工業社製「100TS」)3重量部を、ヘンシェルミキサーで混合した後、二軸押出機で熔融混練してシート状に押出して、冷却固化させ、フェザーミルで2mm目開きをパスするまで粗粉碎し、次いで、ジェット式粉碎機と気流式分級機で微粉碎、分級することにより、体積平均粒径約6.5 $\mu$ mのトナー粒子を製造し、引き続いて、そのトナー粒子100重量部と、ジメチルシリコンオイルで表面処理され比表面積が220m<sup>2</sup>/gのシリカ(キャボット社製「TG-308F」)0.3重量部を、ヘンシェルミキサーで混合した後、更に、ジメチルシリコンオイルで表面処理され比表面積が30m<sup>2</sup>/gのシリカ(日本アエロジル社製「RY50」)3.2重量部を加えてヘンシェルミキサーで混合することにより、ブラックトナーを製造した。

【0051】以上で得られたイエロートナー、マゼンタトナー、シアントナー、及びブラックトナーを用いて、非磁性一成分接触現像方式で、有機光導電体感光体、熱ロール定着方式、現像部の順番はマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの順であり、A4普通紙のカラー印字速度12枚/分の市販のタンデム機構のカラープリンターにより実写し、以下に示す方法で、トナー帯電量及びトナー付着量、画像濃度、印字色相、感光体上のトナーかぶり、白地かぶり、及び透明度等のイエロー画像特性を測定し、結果を表1、及び表2に示した。

【0052】トナー帯電量及びトナー付着量  
プリンターの現像槽ユニットにトナーを入れ、所定時間攪拌した後、粉体帯電量測定装置(トレック・ジャパン社製「210HS」)に吸引ポンプを連結し、現像ロール上のトナーを吸引分離することにより、一成分トナー帯電量とトナー付着量を測定した。

【0053】画像濃度  
普通紙にプリントしたときの画像部を分光側色濃度計(日本平版機材社製「X-Rite938」)を用いて、光源D65、視野角度2度、レスポンスTで反射濃度を測定し、画像濃度とした。

【0054】印字色相  
普通紙にプリントしたときの画像部を分光側色濃度計(日本平版機材社製「X-Rite938」)を用いて、光源D65、視野角度2度、レスポンスTで、JIS Z8730に規定されるL\* a\* b\* 表色系における明度L\*、色座標a\*、b\*を測定し、印字色相とした。

【0055】感光体上のトナーかぶり  
普通紙にプリントし、プリント途中で強制的に停止させ、感光体上の現像部より後で転写部より前に位置するトナーを感光体上のトナーかぶりとしてメンディングテープ(3M社製)で採取し、普通紙に貼り付けた後、そのかぶり部について、分光側色濃度計(日本平版機材社製「X-Rite938」)を用いて、光源D65、視野角度2度、レスポンスTで、JIS Z8730に規定されるL\* a\* b\* 表色系における明度L\*、色座標a\*及びb\*を測定し、一方、かぶり採取前の普通紙に貼り付けたテープの明度L\*'、色座標a\*'及びb\*'を測定し、下記式で色差 $\Delta E^*_{ab}$ を算出し、感光体上のトナーかぶりとした。尚、普通紙に代えてオーバーヘッドプロジェクター(OHP)シートにプリントした場合についても、同様にして測定した。

$$\Delta E^*_{ab} = \{ (L^* - L^*')^2 + (a^* - a^*')^2 + (b^* - b^*')^2 \}^{1/2}$$

【0056】白地かぶり  
普通紙にプリントしたときの非画像部である白地部を色差計(日本電色工業社製「SZ-Σ80」)を用いて、JIS Z8701に規定されるXYZ表色系における三刺激値XYZのZを測定し、別に測定したプリント前

の $Z'$  値との差 ( $Z-Z'$ ) を求め、白地かぶりとした。

#### 【0057】透明度

オーバーヘッドプロジェクター (OHP) シートにベタ画像をプリントし、そのベタ画像から2.5cm角を採取して、色差計 (日本電色工業社製「SZ-Σ80」) を用いて透過パターンを測定し、波長 $680 \pm 20$  nmにおける最大透過率 $Q_{max}$  (%)と、波長 $400 \pm 20$  nmにおける最小透過率 $Q_{min}$  (%)との差 ( $Q_{max} - Q_{min}$ ) を求め、透明度とした。

#### 【0058】実施例2～4、比較例1～2

イエロートナーにおけるイエロー顔料を表1に示すもの

表1

|                                                  | 実施例 1                 | 実施例 2                 | 実施例 3                 | 実施例 4                 | 比較例 1                 | 比較例 2                 |
|--------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| イエロー顔料のC.I.ピグメント No.                             | イエロー74                | イエロー155               | イエロー180               | イエロー185               | イエロー17                | イエロー93                |
| トナー 帯電量 ( $\mu C/g$ )                            | -22.3                 | -23.4                 | -23.1                 | -20.0                 | -24.3                 | -23.9                 |
| トナー 付着量 ( $ng/cm^2$ )                            | 0.49                  | 0.45                  | 0.49                  | 0.55                  | 0.52                  | 0.48                  |
| 画像濃度                                             | 0.87                  | 0.81                  | 0.85                  | 0.98                  | 0.89                  | 0.76                  |
| 印字色相 $L^*$<br>$a^*$<br>$b^*$                     | 89.7<br>-15.6<br>87.7 | 90.2<br>-15.7<br>76.7 | 89.5<br>-14.5<br>84.3 | 89.6<br>-16.3<br>96.7 | 89.4<br>-15.3<br>89.0 | 90.1<br>-16.1<br>80.5 |
| 感光体上のトナー 普通紙<br>かぶり ( $\Delta E^*_{ab}$ ) OHPシート | 1.0<br>1.3            | 0.4<br>1.1            | 0.5<br>1.3            | 0.8<br>1.4            | 1.0<br>1.7            | 0.4<br>0.9            |
| 白地かぶり ( $Z-Z'$ )                                 | 0.77                  | 0.74                  | 0.87                  | 0.78                  | 1.16                  | 0.70                  |
| 透明度 ( $Q_{max} - Q_{min}$ ) (%)                  | 70                    | 72                    | 71                    | 71                    | 72                    | 67                    |

に代えた外は実施例1と同様にして、イエロートナーを製造し、カラープリンターにより実写し、トナー帯電量及びトナー付着量、画像濃度、印字色相、感光体上のトナーかぶり、白地かぶり、及び透明度等のイエロー画像特性を測定し、結果を表1、及び表2に示した。

【0059】以上の実施例と比較例の対比から、比較例1においては、OHPシートにおける感光体上のトナーかぶり、及び白地かぶりが多く、又、比較例2においては、画像濃度が低く、更に透明度も劣る等の問題を有することが明らかである。

#### 【0060】

【表1】

#### 【0061】

【表2】

表 2

|      |        | 実施例 1 | 実施例 2 | 実施例 3 | 実施例 4 | 比較例 1 | 比較例 2 |
|------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 印字色相 | シアン L* | 52.4  | 52.2  | 52.4  | 52.6  | 52.9  | 52.9  |
|      | a*     | -21.6 | -21.7 | -22.2 | -22.3 | -22.2 | -22.2 |
|      | b*     | -45.8 | -45.9 | -45.8 | -45.8 | -45.6 | -45.5 |
|      | ブルー L* | 22.9  | 22.8  | 22.4  | 21.7  | 23.4  | 22.7  |
|      | a*     | 18.3  | 18.1  | 18.7  | 19.1  | 18.4  | 18.8  |
|      | b*     | -32.0 | -32.0 | -32.3 | -32.9 | -32.4 | -32.4 |
| マゼンタ | L*     | 50.0  | 50.0  | 50.1  | 50.1  | 50.1  | 49.9  |
|      | a*     | 66.2  | 66.3  | 66.2  | 66.2  | 66.1  | 66.4  |
|      | b*     | -3.4  | -3.3  | -3.3  | -3.5  | -3.6  | -3.3  |
| レッド  | L*     | 47.7  | 47.7  | 47.4  | 47.5  | 47.6  | 47.6  |
|      | a*     | 60.7  | 61.5  | 61.5  | 60.6  | 60.8  | 61.4  |
|      | b*     | 39.5  | 34.3  | 38.6  | 44.5  | 41.0  | 36.5  |
| イエロー | L*     | 89.7  | 90.2  | 89.5  | 89.6  | 89.4  | 90.1  |
|      | a*     | -15.6 | -15.7 | -14.5 | -16.3 | -15.3 | -16.1 |
|      | b*     | 87.7  | 76.7  | 84.3  | 96.7  | 89.0  | 80.5  |
| グリーン | L*     | 43.8  | 45.0  | 44.2  | 43.6  | 43.8  | 45.0  |
|      | a*     | -65.7 | -63.2 | -64.8 | -69.7 | -67.1 | -65.1 |
|      | b*     | 17.0  | 6.7   | 13.8  | 26.6  | 18.3  | 10.9  |

## 【0062】

【発明の効果】本発明によれば、非磁性一成分現像方式に用いた場合であっても、トナーの帯電量及びトナー付着量の過不足がなく、従って、画像濃度や印字色相が安定しており、感光体上のトナーかぶりや白地かぶりも少

なく、又、透明性も良好な画像形成が可能であり、マゼンタトナーとシヤントナーとの三原色トナーとしてフルカラー現像に用いるに好適なイエロートナー、及びそれを用いたフルカラー現像用トナーを提供することができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコード(参考)

G 0 3 G 9/08

3 7 5

(72)発明者 瀬ノ口 輝紀

新潟県上越市福田町1番地 三菱化学株式会社直江津事業所内

(72)発明者 杉原 正和

新潟県上越市福田町1番地 三菱化学株式会社直江津事業所内

Fターム(参考) 2H005 AA01 AA06 AA08 AA21 CA08  
CA12 CA21 CA25 CB07 CB13  
DA02 EA03 EA06 EA07 EA10  
FA07

